

Ίδρυμα Ευγενίδου
«Η Αστρονομία στα σχολεία μέσω των Ερευνητικών Εργασιών»
 Για μαθητές Α' και Β' Λυκείου

	ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
1	Κοσμολογία – Κοσμολογία «Από το Big Bang στο Σήμερα»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Η Γη ως πλανήτης 2. Προσδιορισμός στον χώρο και στον χρόνο 3. Κατανόηση των μεγεθών και μέτρηση των αποστάσεων. 4. Γαλαξίες. 5. Η Μεγάλη Έκρηξη 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Υπολογισμός του συνολικού αριθμού των αστεριών και του συνολικού αριθμού των πλανητών που υπάρχουν σε ολόκληρο το Σύμπαν (τάξη μεγέθους). 2) Υπολογισμός της ταχύτητας, με την οποία απομακρύνονται συγκεκριμένοι γαλαξίες, χρησιμοποιώντας το φάσμα τους. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Πώς μπορούμε να αντιληφθούμε τη θέση της Γης στην ιστορία ολόκληρου του Σύμπαντος; 2. Από τότε υπάρχει το Σύμπαν; Ποια είναι η ηλικία του; 	<p>A) «Η γέννηση και η εξέλιξη του Σύμπαντος». (Κατασκευή: πόστερ με το Κοσμικό ημερολόγιο [χρονική κλίμακα 13,5 δις. Ετών] της Γης και ολόκληρου του Σύμπαντος).</p> <p>B) «Ερευνώντας τα χρονικά μυστικά του Σύμπαντος». (Υπολογισμός της ηλικίας του Σύμπαντος με τη βοήθεια του γαλαξία M100).</p>
2	Ο Ήλιος - Το Ηλιακό σύστημα «Ήλιος- Πλανήτες- Δορυφόροι- Μετέωρα- Αστεροειδείς- Κομήτες»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Η Δομή του Ήλιου. 2. Η Ακτινοβολία του Ήλιου. 3. Η Βαρύτητα και η δημιουργία του ηλιακού συστήματος. 4. Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος και οι κινήσεις τους. 5. Μεγέθη και αποστάσεις των πλανητών. 6. Οι τέσσερις εποχές στη Γη. 7. Γη-Σελήνη. 8. Εκλείψεις και Παλίρροιες. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ημερήσια παρατήρηση των κηλίδων του Ήλιου με ασφάλεια από τηλεσκόπιο με ειδικό φίλτρο. 2) Αναπαράσταση της περιστροφής και περιφοράς της Γης γύρω από τον Ήλιο, από μαθητές. 3) Αναπαράσταση της συγχρονισμένης περιστροφής της Σελήνης γύρω από τον εαυτό της και την περιφορά της γύρω από τη Γη, από μαθητές. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Πώς είναι η πλανητική μας γειτονιά; Πώς συνδέονται ο Ήλιος, η Γη και η Σελήνη; 2. Πώς είναι το ηλιακό μας σύστημα; 3. α/ Εάν γνωρίζουμε τη διάμετρο της Σελήνης, από φωτογραφίες της μπορούμε να υπολογίσουμε τις διαστάσεις ή τις αποστάσεις διαφόρων σχηματισμών στην επιφάνειά της; β/ Εάν γνωρίζουμε τη διάμετρο της Σελήνης, πώς μπορούμε να υπολογίσουμε την απόστασή της από τη Γη, χρησιμοποιώντας μια φωτογραφική μηχανή; 4. Πολλές φορές, όταν η Σελήνη βρίσκεται πολύ κοντά στον ορίζοντα, φαίνεται πολύ μεγαλύτερη απ' ό,τι όταν βρίσκεται ψηλά στον ουρανό. Το φαινόμενο έχει ονομαστεί «ψευδαίσθηση της Σελήνης». Με μια φωτογραφική μηχανή, μπορείτε να αποδείξετε ότι πρόκειται πράγματι για ψευδαίσθηση; 5. Πού οφείλονται οι σημαντικές διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των εσωτερικών και των εξωτερικών πλανητών; 	<p>A) «Δομή και λειτουργία του Ηλιακού Συστήματος». (Εναλλακτικά παραδοτέα: 1) Χάραξη των τεσσάρων σημείων του ορίζοντα στην τράπεζα ή αυλή του σχολείου με την βοήθεια της ημερήσιας μεσουράνησης του Ήλιου και καταγραφή του σημείου ανατολής του Ήλιου ανά εβδομάδα.</p> <p>2) Κατασκευή του Ηλιακού συστήματος σε κλίμακα 1 προς 10 δισεκατομμύρια.</p> <p>3) Κατασκευή μοντέλου 3-D με τον Ήλιο τη Γη και τις φάσεις τη Σελήνης.</p> <p>4) Κατασκευή μοντέλου 3-D (υπό κλίμακα σε όγκο και μάζα) με την Γη και τη Σελήνη.</p> <p>5) Κατασκευή μοντέλου 3-D με τον Ήλιο και τη Γη με τη λύση του άξονά της, αιτία των τεσσάρων εποχών.</p> <p>6) Μέτρηση των ακτίνων της Σελήνης και του Ήλιου.</p> <p>7) Μέτρηση των περιόδων περιστροφής, περί τον άξονά τους, του Δία και της Γης).</p>
3	Αστέρες - Εξωπλανήτες	<ol style="list-style-type: none"> 1. Αστέρες, οι δομικοί λίθοι του Σύμπαντος. 2. Γέννηση και θάνατος των αστερών. 3. Αστέρες νετρονίων και μαύρες τρύπες. 4. Εξωπλανήτες, μέθοδοι αναζήτησης. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Στοιχεία φωτομετρίας σε υπολογιστή. 2) Χρήση Βάσεων Δεδομένων Εξωπλανητών (CoRoT, OGLE) 3) Κατασκευή LC (καμπύλης φωτός) εκλειπτικού αστέρα σε υπολογιστή. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Υπάρχουν πλανήτες έξω από το δικό μας ηλιακό σύστημα; Μπορεί να υπάρξει ζωή σε αυτούς; 2. Πώς μπορούμε να υπολογίσουμε την απόσταση μιας σουπερνόβα; 	<p>A) «Εξωπλανήτες: Αναζήτηση μιας νέας Γης». (Εύρεση εξωπλανήτη που περιστρέφεται γύρω από τον αστέρα CoRoT-1).</p> <p>B) «Μετρώντας το Απρόσιτο: Η supernova SN1987A». (Μελέτη της σουπερνόβα, χρησιμοποιώντας καμπύλες φωτός και δεδομένα από το Hubble).</p>
4	Ουρανογραφία «Οι αστερισμοί και η ουράνια σφαίρα»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Οι Φυσικές επιστήμες και η επιστημονική μεθοδολογία. 2. Τα ζώδια, η αστρολογία και οι λοιπές ψευδοεπιστήμες. 3. Η Ουράνια σφαίρα. 4. Οι αστερισμοί. 5. Προσανατολισμός με τον Πολικό αστέρα. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Η φαινόμενη περιστροφή της ουράνιας σφαίρας με τη χρήση πλανηταριακού προγράμματος (StarryNight ή Stellarium) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Πού οφείλονται οι φαινομενικές κινήσεις των αστερών, στη διάρκεια του 24/ώρου και στη διάρκεια του έτους; 2. Έχουν επιστημονική βάση η αστρολογία και τα ζώδια; 	<p>A) «Η κίνηση των αστερών στον ουράνιο θόλο». (Καταγραφή των κυκλικών τροχιών των αστεριών γύρω από τον πολικό αστέρα με την βοήθεια μιας ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής).</p> <p>B) «Αστρονομία vs. Αστρολογία». (Κατασκευή ενός εκ των 12 αστερισμών του ζωδιακού κύκλου σε τρισδιάστατη απεικόνιση με τις διαφορετικές αποστάσεις από εμάς, των αστεριών που αποτελούν τη φιγούρα του).</p>

5	<p>Φως και τηλεσκόπιο «Η παρατήρηση ως μέσο συλλογής δεδομένων στην επιστήμη»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Το φως ως ακτινοβολία σε όλο το φάσμα του. 2. Το ορατό φάσμα του φωτός. 3. Η ταχύτητα του φωτός. 4. Τα τηλεσκόπια ως συλλέκτες φωτός. 5. Οι Βασικοί τύποι τηλεσκοπίου και τα αποτελούμενα μέρη του (φακός ή κάτοπτρο, σωλήνας, προσοφθάλμιο, ερευνητής, εστιαστής). 6. Χαρακτηριστικά στοιχεία ενός τηλεσκοπίου: (Ανοιγμα - Εστιακό μήκος - Εστιακός λόγος – Μεγέθυνση). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Σκόπευση με τηλεσκόπιο ενός επίγειου στόχου, π.χ. ένα δέντρο στο απέναντι βουνό ή σκόπευση της Σελήνης. 2) Αποσυναρμολόγηση ενός ζεύγους κιαλιών και επεξήγηση του τρόπου λειτουργίας του. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Γιατί οι αστρονόμοι επιδιώκουν την κατασκευή τηλεσκοπίων όλο και μεγαλύτερης διαμέτρου; 2. Γιατί τα τηλεσκόπια τοποθετούνται συνήθως πάνω σε βουνά, ή στο διάστημα σε τροχιά γύρω από τη Γη; 3. Ο Σείριος, ένα από τα πολύ κοντινά μας άστρα, απέχει από τη Γη περίπου 8,6 έτη φωτός. Χρησιμοποιώντας ένα από τα σημερινά διαστημόπλοια, σε πόσο χρόνο θα φτάναμε στο Σείριο; Είναι εφικτά τα «διαστρικά» ταξίδια; 	<p>A) «Φως και τηλεσκόπιο». (Κατασκευή: ένα μικρό κατοπτρικό τηλεσκόπιο με διάμετρο 70mm-100mm).</p>
---	--	--	--	---	--